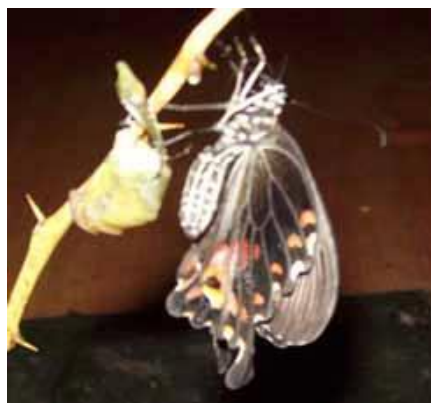


# KONSERVASI HAYATI



*Papilio polytes*

## DAFTAR ISI

	Halaman
Perilaku Grooming <i>Macaca fascicularis</i> , Raffles 1821 di Taman Hutan Raya Rajolelo Bengkulu <b>Santi Nurul Kamilah, Deni Saprianto, Jarulis</b>	1-6
Komposisi Guild Burung-Burung di Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Seblat Bengkulu Utara <b>Jarulis, Aristo Median, Santi Nurul Kamilah</b>	7-17
Siklus Hidup Beberapa Jenis Kupu-Kupu Papilionidae Pada Tanaman Inang Jeruk Kalamansi ( <i>Citrofortunella microcarpa</i> ) <b>Helmiyetti, Fadillah, Syalfinaf Manaf</b>	18-24
Keanekaragaman Serangga Tanah Permukaan Pada Kebun Karet Desa Dusun Baru Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu <b>Darmi, Syarifuddin, Rinna</b>	23-32
Tumbuhan Obat yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Suka Rami Kecamatan Air Nipis Kabupaten Bengkulu Selatan <b>Rochmah Supriati, Timi Juniarti, R.R. Sri Astuti</b>	33-43
Studi Komposisi Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Pencemaran Limbah PDAM di Bendungan Sungai Jenggalu Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma <b>M. Rizka Ikhsan, Rizwar, Darmi</b>	44-52
Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Awal Buah Naga Super Merah ( <i>Hylocereus costaricensis</i> (Webb.) Britton. & Rose) di Kabupaten Kepahiang Propinsi Bengkulu <b>R.R. Sri Astuti, Hery Haryanto, Deliza Purnama Sari</b>	52-54
Uji Efektivitas Ekstrak Daun Iler-Iler ( <i>Coleus scutellarioides</i> (Linn.) Benth) Sebagai Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> <b>Welly Darwis, Makda Romauli, Kasrina</b>	56-60

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN ILER-ILER  
(*Coleus scutellarioides* (Linn.) Benth) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus***

**Welly Darwis<sup>1</sup>, Makda Romauli<sup>1</sup>, Kasrina<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Jurusan Biologi Gedung T, FMIPA Universitas Bengkulu Jl. WR. Supratman

<sup>2)</sup> Jurusan Biologi FKIP Universitas Bengkulu Jl. WR. Supratman

e-mail : wellydtbgdsati@rocketmail.com

Accepted, August 25<sup>th</sup> 2013; Revised, September 28<sup>th</sup> 2013

**ABSTRACT**

The research has been conducted in order to determine the effective concentration of leaf extract of *Coleus scutellarioides* to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. The antibacterial test was using paper disc diffusion method, Leaf extract obtained by maceration method, using methanol as a liquid solvent. This research used a Completely Randomized, 5 treatments variation of leaf extract (3.5%, 4.75%, 6%, 7.25% and 8.5%), and 5 replications. Tetracycline antibiotics were used as a comparison test. The results showed that the leaf extract was effective to inhibit the growth of bacteria *S. aureus*. Antimicrobial with the largest diameter of inhibition was at concentrations of 7.25% (8.5 mm). While tetracycline was 4 mm. Antimicrobial inhibition was most effective at a concentration of 3.5%.

**Key words:** Leaf extract of *Coleus scutellarioides* (Linn.) Benth, antimicrobial, *Staphylococcus aureus*

**PENDAHULUAN**

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak pernah lepas dari suatu penyakit, termasuk penyakit infeksi. Penyakit infeksi menjadi salah satu masalah dalam bidang kesehatan dan dari waktu ke waktu terus berkembang. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia. Bagi penderita, selain menyebabkan penderitaan fisik, infeksi juga menyebabkan penurunan kinerja dan produktivitas (Wahjono, 2007). Berbagai usaha pengobatan banyak dilakukan oleh masyarakat agar bisa sembuh. Pengobatan infeksi yang paling umum dilakukan adalah dengan terapi antibiotik. Akan tetapi dewasa ini, banyak masyarakat kita yang telah beralih menggunakan obat tradisional dalam usaha penyembuhan suatu penyakit.

World Health Organization (WHO) merekomendasikan penggunaan obat tradisional dalam memelihara kesehatan masyarakat baik itu pencegahan maupun pengobatan (WHO, 2010). Obat-obatan tradisional memang bermanfaat bagi kesehatan dan kini digencarkan penggunaannya karena lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediaannya. Obat tradisional pada saat ini banyak

digunakan karena sedikit menimbulkan efek samping bahkan tidak menimbulkan efek samping, masih bersifat alami dan masih bisa dicerna oleh tubuh. Sedangkan obat-obat sintetis yang dipasarkan harganya lumayan tinggi dan jika terlalu sering dikonsumsi maka cenderung akan menimbulkan efek samping (Sari, 2006).

Salah satu alternatif dalam pengobatan penyakit infeksi adalah dengan penggunaan tumbuhan yang memiliki khasiat antimikroba. Tumbuhan obat yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit infeksi salah satunya yaitu daun Iler-iler (*Coleus scutellarioides* (Linn.) Benth), yang dapat mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Daun iler-iler mengandung senyawa kimia antara lain polifenol, flavonoid, tanin (Khoirul, 2007 dalam Sari, dkk., 2009), dan alkaloida (Dalimartha, 2006). Di duga bahan aktif yang terdapat pada daun Iler-iler tersebut dapat mengobati penyakit karena infeksi *S. aureus*.

Bakteri *S. aureus* dapat mengakibatkan infeksi pada kulit seperti infeksi folikel rambut atau bisul. Infeksi *S. aureus* juga dapat terjadi akibat kontaminasi langsung pada luka, misalnya pada infeksi luka pascabedah. Saat bakteri masuk ke pereda-

ran darah, bakteri dapat menyebar ke organ lain dan menyebabkan infeksi seperti pneumonia, infeksi pada katup jantung (endokarditis) yang memicu pada gagal jantung, dan osteomielitis (Jawetz, *et al.*, 2008).

Sampai saat ini belum ada informasi tentang konsentrasi yang efektif dari ekstrak daun iler-iler yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Berdasarkan latar belakang demikian, maka dilakukan penelitian ini untuk menguji efektivitas daya hambat ekstrak daun Iler-iler terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sejumlah alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri ukuran 12,5x2,5 cm, tabung reaksi, gelas kimia 1000 ml, gelas ukur 10 ml, erlenmeyer 1000 ml, 500 ml dan 250 ml, pipet ukur 1 ml, 5 ml dan 10 ml, labu ukur 5 ml dan 250 ml, jarum ose, incubator, autoclave, shaker, rotary evaporator, penangas air, hot plate, laminar air flow, neraca analitik, refrigerator, batang pengaduk, bola hisap, pinset, spatula, kaca arloji, kertas saring (Whatman-42). Bahan yang digunakan antara lain aquades, pelarut metanol, alkohol 70 %, ekstrak daun iler-iler, isolat bakteri *S. aureus*, media agar NA (Nutrient Agar), media NB (Nutrient Broth) dan tetrasiklin sebagai antibiotik pembanding.

### Pembuatan ekstrak daun iler-iler

Daun iler-iler diambil sebanyak 2 kg, kemudian dicuci bersih, dipotong-potong halus dan dikeringanginkan sampai layu sehingga didapatkan berat kering daun 289,3 gram. Setelah itu, daun iler-iler direndam dengan 5 liter pelarut metanol, metode ini disebut dengan maserasi. Selanjutnya dilakukan penyaringan ekstrak daun menggunakan kertas saring Whatman-24 untuk memisahkan filtrat dari ampas. Sisa methanol yang masih terdapat pada hasil saringan ekstrak diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental daun iler-iler. Ekstrak yang dihasilkan digunakan untuk pengujian selanjutnya.

### Uji awal penentuan *Inhibitor Concentration*

Stok konsentrasi ekstrak daun iler-iler yang divariasikan adalah dalam beberapa konsentrasi yaitu 0 % (kontrol), 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9% dan 10%. Pembuatan konsentrasi tersebut dilakukan dengan cara mengencerkan ekstrak daun dengan penambahan aquades steril. Untuk pembuatan konsentrasi 1%, diambil 0,05 gram ekstrak kental daun iler-iler, kemudian dilarutkan dengan menggunakan aquades sampai menjadi 5 ml, begitu seterusnya untuk pembuatan konsentrasi lainnya. Untuk mengetahui kemampuan antimikroba, masing-masing konsentrasi ekstrak daun iler-iler dalam berbagai variasi tersebut diujikan terhadap bakteri *S. aureus*. Kisaran *Inhibitor Concentration* yang didapatkan dari uji awal diambil lima variasi konsentrasi yaitu pada konsentrasi 3,5%, 4,75%, 6%, 7,25%, 8,5% yang kemudian diujikan efektivitasnya terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Uji awal dilakukan dengan dua kali pengulangan.

### Pembuatan larutan pembanding tetrasiklin

Pembuatan larutan pembanding tetrasiklin dalam konsentrasi 50µg/ml perlu dilakukan untuk penyesuaian dosis pengujian pada bakteri, konsentrasi tersebut didapatkan pada *Standard Interpretive Antibiotic* (Zimbro, *et al.*, 2009). Tetrasiklin ditimbang sebanyak 62,5 mg, kemudian ditambahkan aquades sampai menjadi 250 ml sehingga kadar yang didapat 0,25 mg/ml. Larutan tetrasiklin kadar 0,25 mg/ml tersebut diambil sebanyak 1 ml dan ditambah aquades sampai menjadi 5 ml sehingga kadar larutan pembanding tersebut menjadi 50µg/ml.

### Uji Efektivitas

10 ml media NA steril dimasukkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Kemudian dimasukkan 0,1 ml suspensi bakteri *S. aureus* lalu disebarkan secara merata pada media dan didiamkan selama kurang lebih sepuluh menit agar suspensi terserap ke media. Uji kemampuan antimikroba ekstrak daun iler-iler ini menggunakan metode difusi kertas cakram. Pada setiap cawan petri tersebut diletakkan satu buah kertas cakram berdiameter 6 mm yang telah

dicelupkan ke dalam setiap variasi konsentrasi ekstrak uji daun iler-iler. Kertas cakram diambil menggunakan pinset steril, penempatannya agak ditekan agar menempel pada permukaan medium NA (Suryanto, 2006). Uji efektivitas ini dilakukan dengan lima kali pengulangan. Hal yang sama juga dilakukan untuk pengujian larutan Tetrasiklin 50µg/ml. Media yang telah diberi perlakuan tersebut kemudian diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37 °C. Diukur diameter zona bening yang terbentuk setiap harinya sampai zona bening yang terbentuk stabil. Terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri (Pelezar dan Chan, 2005). Data yang didapatkan dianalisa menggunakan uji statistik ANOVA.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

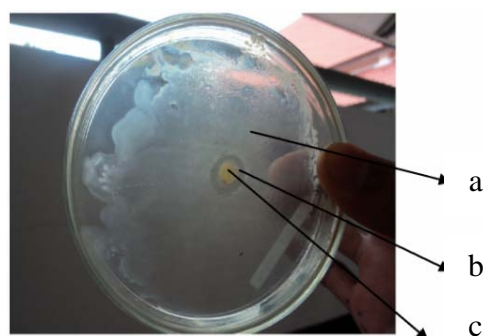
Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pengujian efektivitas seperti yang tercantum pada Tabel 1. Daya hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* adalah pada konsentrasi ekstrak daun iler-iler 7,25 % dengan diameter zona bening yang terbentuk yaitu 8,5 mm. Diameter zona bening terkecil yang terbentuk pada konsentrasi 3,5 % yaitu 6,9 mm. Mengacu pada Davis dan Stout (1971), aktivitas antibakteri dari lima variasi konsentrasi ekstrak daun iler-iler ini diklasifikasikan ke dalam kategori sedang karena zona bening yang terbentuk berada pada rentang 5-10 mm.

Berdasarkan telaah fitokimia, daun iler-iler mengandung polifenol, flavonoid dan tanin (Khoirul, 2007 dalam Sari, dkk, 2009). Ketiga senyawa ini bersifat sebagai antibakteri (Wilson, 1982). Selain itu, daun iler-iler juga mengandung zat alkaloida (Dalimartha, 2006). Terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri (Pelczar dan Chan, 2005), hal ini dikarenakan adanya pengaruh senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun iler-iler.

Antibiotik yang digunakan sebagai pembandingan dalam penelitian ini adalah tetrasiklin. Zona bening yang terbentuk dengan diameter 4 mm. Ukuran ini berda-

sarkan Davis dan Stout (1971), diklasifikasikan ke dalam kategori lemah. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun iler-iler mempunyai kemampuan daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan tetrasiklin. Dengan kata lain bahwa ekstrak daun iler-iler lebih efektif terhadap *S. aureus* dari pada tetrasiklin dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

Tetrasiklin merupakan antibiotik yang bekerja secara bakteriostatik (hanya bersifat menghambat pertumbuhan bakteri tidak sampai membunuh bakteri tersebut). Pada ribosom, tetrasiklin berikatan dengan subunit 30S dan menghalangi penggabungan asam amino ke rantai peptida dan menyebabkan sintesis protein terhambat. Terhambatnya sintesis protein akan menyebabkan hilangnya kekakuan dan kekuatan dinding sel, sehingga bakteri akan mengalami kematian (Wattimena, *et al.*, 1991). Sedangkan menurut Siswandono dan Soekardjo (1995), diduga aktivitas antibakteri tetrasiklin disebabkan oleh kemampuan untuk menghilangkan ion-ion logam yang penting bagi kehidupan bakteri, seperti ion Mg. Ion Mg merupakan salah satu sumber mineral bagi bakteri yang penting untuk fungsi ribosom (Jawetz, *et al.*, 2008). Jika ion Mg hilang, maka fungsi dari ribosom akan terganggu.



Gambar 1. Zona bening yang terbentuk setelah inkubasi 3 x 24 jam, a). biakan bakteri, b). zona bening, c). kertas cakram

Tabel 1. Diameter rata-rata zona bening pada uji ekstrak daun Iler-Iler terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*

Konsentrasi (%)	Diameter Zona Bening (mm)	Kategori daya hambat*
3,5	6,9	Sedang
4,75	7,5	Sedang
6	7,8	Sedang
7,25	8,5	Sedang
8,5	7,7	Sedang
Tetrasiklin 50µg/ml	4	Lemah

Keterangan : \* Daya hambat >20: Sangat Kuat, 10-20 : Kuat, 5-10: Sedang dan <5: Lemah

Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam uji efektivitas ekstrak daun Iler-iler Sebagai antibakteri *S. aureus*

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1%
Perlakuan	4	6,64	1,66	0,42 <sup>NS</sup>	2,67	4,43
Galat	20	77,3	3,865			
Total	24	83,94				

Keterangan : DB = Derajat bebas, JK = Jumlah kuadrat, NS = Non signifikan (F Hitung < F Tabel)

Polifenol dan flavonoid merupakan turunan dari senyawa fenol. Aktivitas biologis senyawa fenol terhadap bakteri *S. aureus* dilakukan dengan merusak dinding sel dari bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino yang akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa fenol. Rusaknya dinding sel mengakibatkan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri. Selanjutnya senyawa ini akan berinteraksi dengan DNA pada inti sel bakteri dan merusak struktur lipid DNA bakteri sehingga inti sel bakteri akan lisis. Selain itu, fenol juga dapat menyebabkan perubahan mekanisme permeabilitas mikrosom, lisosom dan dinding sel yang kemudian menyebabkan kematian sel (Wilson, 1982).

Senyawa tanin adalah senyawa fenolik kompleks yang mengandung gugus hidroksil. Karena bersifat fenolik, maka tanin mempunyai mekanisme yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu memanfaatkan perbedaan kepolaran antara lipid penyusun sel bakteri dengan gugus alkohol dari senyawa tanin. Tanin mempunyai kemampuan mengikat protein sehingga membentuk kompleks tanin-protein. Hal ini menyebabkan mengkerutnya dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Gangguan terhadap permeabilitas sel terjadi akibat terganggunya transport

nutrisi sehingga pertumbuhan sel terhambat atau bahkan menyebabkan kematian sel (Robinson, 1991).

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Keaktifan biologis dari senyawa Alkaloid ini disebabkan oleh adanya gugus basa yang mengandung nitrogen. Adanya gugus basa ini apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang merupakan penyusun peptidoglikan. Reaksi ini akan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1991). Karvakrol, eugenol, dan etil salisilat merupakan kelompok minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan senyawa golongan terpenoid, berperan sebagai antibakteri dengan cara senyawa ini berikatan dengan lipid dan protein yang terdapat pada dinding sel. Reaksi ini mengganggu proses terbentuknya dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna. Hal ini akan menyebabkan terganggunya transport nutrisi yang penting bagi pertumbuhan bakteri.

Pada umumnya, semakin tinggi konsentrasi maka zona bening yang terbentuk akan cenderung meningkat. Namun berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa

dari konsentrasi 3,5 % sampai konsentrasi 7,25% daya hambat yang terbentuk mengalami peningkatan namun pada konsentrasi 8,5% daya hambat yang terbentuk mengalami penurunan. Hal ini dimungkinkan karena adanya perbedaan kecepatan difusi. Pada konsentrasi tinggi kemampuan difusi zat antibakteri rendah karena ekstrak terlalu pekat. Hal ini menyebabkan ekstrak sulit untuk berdifusi secara maksimal ke dalam media yang mengandung bakteri.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$ , maka secara statistik, menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan konsentrasi ekstrak daun iler-iler dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Namun, jika dianalisis tanpa statistik hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun iler-iler mempunyai daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* atau lebih efektif dari pada tetrasiklin 50 $\mu$ g. Hal ini ditunjukkan dengan lebih besarnya daya hambat yang terbentuk dari ekstrak daun iler-iler yaitu 5-10 mm (kategori sedang) sedangkan untuk daya hambat tetrasiklin 50 $\mu$ g < 4 mm (kategori lemah). Diameter rata-rata daya hambat terbesar yang didapat pada uji efektivitas pada konsentrasi 7,25% dengan kategori daya hambat sedang. Akan tetapi, konsentrasi 3,5% dinilai lebih efektif karena telah mampu menghambat bakteri *S. aureus* dibandingkan konsentrasi 7,25%. Konsentrasi 3,5 % memiliki kategori daya hambat yang sama dengan 7,25%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Secara statistik hasil uji efektivitas ekstrak daun iler-iler dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan konsentrasi. Secara non-statistik konsentrasi efektif dari ekstrak daun iler-iler dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu 3,5 % dengan diameter daya hambat 6,9 mm.

### Saran

Disarankan penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak daun iler-iler untuk menguji daya antibakteri, baik pada bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Indonesia Jilid 2*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Davis, W.W., T.R. Stout. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Anti-biotic Assay. *Microbiology*. 22: 659-665.
- Jawetz, E., J. Melnick, dan E. Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*. EGC. Jakarta.
- Pelczar, M.J., E.C.S. Chan. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*. UI-Press. Jakarta.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB. Bandung.
- Sari, L.O.R.K. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Farmasi* 3(1): 1-7
- Sari, E.W., M. Ririn, P.B. Vivandra. 2009. Antibiotik dari Mikroba Endofit Tanaman Jawar Kotok: Alternatif Solusi Permasalahan Resistensi Bakteri di Indonesia. PKM Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. IPB.
- Siswandono dan B. Soekardjo. 1995. *Kimia Medisinal*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Suryanto. 2006. Uji Brine-Shrimp dan Pengaruh Ekstrak Metanol Daun tumbuhan Pradep (*Psychotria stipulacea* WALL (Familia Rubiaceae)) Terhadap Mikroba.
- Wahjono, H. 2007. *Peran Mikrobiologi Klinik pada Penanganan Penyakit Infeksi*. Badan. Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Watimena, J.R., C.S. Nelly, B.W. Mathilda, Y.S. Elin, A.S. Adreanus, dan T.S. Anna. 1991. *Farmakodinami dan Terapi Antibiotik*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- WHO. 2010. *WHO Traditional Medicine*. [http://www.who.int/mediacentre/factsheet/fs\\_134/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheet/fs_134/en/) (11 Desember 2010).
- Wilson, G. 1982. *Kimia Farmasi dan Medisinal Organik*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Zimbro, M.J., D.A. Power, S.M. Miller, G.E. Wilson, dan J.A. Johnson. 2009. *Difco and BBL Manual, Manual of Microbiological Culture Media. Second Edition*. Becton, Dickinson and Company. Maryland. America.